

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-288854
(43)Date of publication of application : 04.10.2002

(51)Int.Cl. G11B 7/09
G11B 7/125

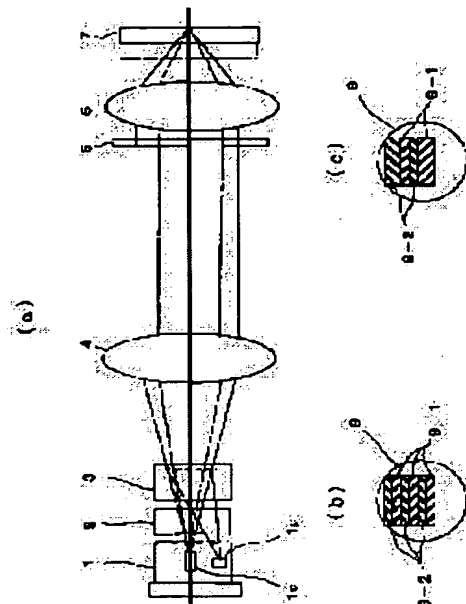
(21)Application number : 2001-086238 (71)Applicant : RICOH CO LTD
(22)Date of filing : 23.03.2001 (72)Inventor : KITABAYASHI JUNICHI

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a compact-sized and high-performance optical pickup device which can execute stable recording and reproduction by detecting track signals made with a 3-beam method or a DPP method by means of a light source provided in one package.

SOLUTION: A light source unit 1 is provided with one semiconductor laser chip 1c and one multi-division photoreceptor 1p. The semiconductor laser chip 1c is a semiconductor laser having on a chip two active layers which are different from each other in wavelength. Transmission diffraction gratings 9-1 and 9-2, which are different from each other in pitches and directions of their straight lines, are alternately provided at an equal interval on a diffraction grating substrate 9. A luminous flux from the semiconductor laser chip 1 passes through one transmission diffraction grating 9-1 and is divided into three beams corresponding to a DVD disk. Similarly, a luminous flux from the semiconductor laser chip 1c passes through the other transmission diffraction grating 9-2 and is divided into three beams corresponding to a CD disk.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-288854

(P2002-288854A)

(43) 公開日 平成14年10月4日 (2002. 10. 4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム* (参考)
G 1 1 B	7/09	G 1 1 B	C 5 D 1 1 8
	7/125		A 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-86238 (P2001-86238)

(22) 出願日 平成13年3月23日 (2001. 3. 23)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 北林 淳一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 5D118 AA14 AA26 CD03 CF16 CG04
CG14 CG24 DB02

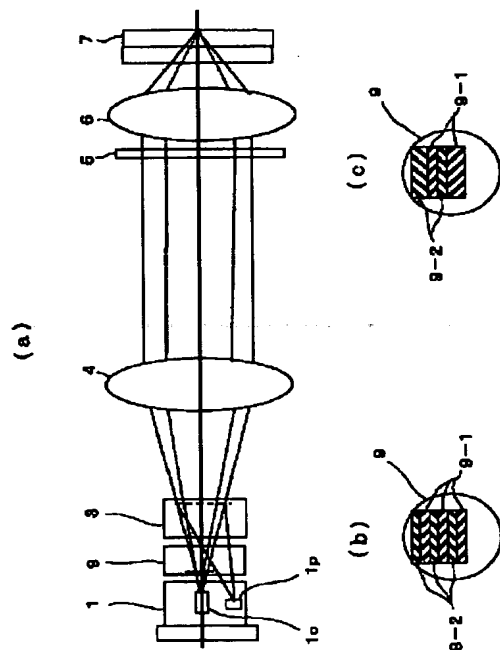
5D119 AA28 AA41 AA43 EA02 EC39
EC45 EC47 FA08 FA30 FA36
JA13 JA22 JC07 LB04 LB05
LB07

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 1パッケージに実装された光源を用いて、3ビーム法やDPP法によるトラック信号を検出することにより、安定した記録再生が可能な小型高性能の光ピックアップ装置を実現する。

【解決手段】 光源ユニット1には1つの半導体レーザチップ1cと多分割受光素子1pとが実装されている。半導体レーザチップ1cは1チップで波長の異なる2つの活性層を持つ半導体レーザである。回折格子基板9には、それぞれピッチや直線方向の異なる透過型回折格子9-1、9-2が交互に等間隔に、半導体レーザチップ1からの光束は、一方の透過型回折格子9-1を透過してDVDディスクに対応した3ビームに分離される。同様に半導体レーザチップ1cからの光束は、透過型回折格子9-2を透過してCDディスクに対応した3ビームに分離される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラックピッチの異なる複数種類のディスクに対し、対物レンズと、互いに近接配置されディスクの種類に対応する複数の光源と、ディスクからの反射光により各種信号を発生する多分割受光素子とを用いて記録再生を行う光ピックアップ装置において、前記複数の光源から前記ディスクの記録面までの光路中に光源の種類に対応し、対応する光源からの光束のみを回折する3ビーム生成用回折格子を各々配置し、各回折格子で回折された光束の前記ディスクからの反射光を検出することにより、トラックエラー信号を生成するように構成するとともに、これらの回折格子を一体化したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 請求項1記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子は三角ミラーの2面に形成された反射型回折格子であることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項3】 請求項1記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子はビームスプリッタ面の隣り合う2面に形成された透過型回折格子であることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項4】 請求項1記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子は2面の内部反射面を持つ複合ビームスプリッタ面に形成された透過型回折格子であることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項5】 トラックピッチの異なる複数種類のディスクを、対物レンズと、互いに近接配置されディスクの種類に対応する波長の異なる複数の光源と、ディスクからの反射光により各種信号を発生する多分割受光素子とを用いて記録再生を行う光ピックアップ装置において、前記複数の光源から前記ディスクの記録面までの光路中にディスクの種類に対応する3ビーム生成用回折格子を各々配置し、各回折格子で回折された光束の前記ディスクからの反射光を検出することにより、トラックエラー信号を生成するように構成するとともに、これらの回折格子を一体化し、それぞれに異なる波長選択性を持たせたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項6】 請求項5記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子は透明基板の両面に形成された透過型回折格子であることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項7】 請求項5記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子はそれぞれ透明基板の片面に形成された後、重ね合わせて調整一体化されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項8】 トラックピッチの異なる複数種類のディスクを、対物レンズと、互いに近接配置されディスクの種類に対応する波長の異なる複数の光源と、ディスクからの反射光により各種信号を発生する多分割受光素子とを用いて記録再生を行う光ピックアップ装置において、

前記光源から前記ディスクの記録面までの光路中にディスクの種類に対応する3ビーム生成用回折格子を各々配置し、各回折格子で回折された光束の前記ディスクからの反射光を検出することにより、トラックエラー信号を生成するように構成し、かつ、これらの回折格子を1面上に一体化するとともに、等間隔かつ交互に形成したことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項9】 請求項8記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子の形成領域は不等間隔であることを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD、DVD、S-DVDなど使用する波長の異なる複数規格の光ディスクに対し記録再生を行う光ディスクドライブ装置における光ピックアップ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスクの記録／再生装置において採用されているトラッキングサーボ方式において、トラッキング誤差信号を検出するためにサイドスポットを用いた方式が知られており、例えば、3ビーム方式やDPP（差動プッシュプル）方式が存在する。この2方式はいずれも光学ヘッドのレーザ光源と対物レンズ間の光路中に所定の格子定数を有する回折格子を配置し、この回折格子によって光ビームを3本に回折分離することによって、3個の集光スポットが光ディスク上の記録トラックに対してわずかに傾斜した方向に等間隔に別れて照射するようになっている。そしてこれら集光スポットの光ディスク半径方向に関する配置間隔（以下簡単の為、単に配置間隔とのみ記す。）は、3ビーム方式では光ディスクの記録トラックピッチの略1/4に、差動プッシュプル方式では記録トラックピッチの略1/2に設定される。この3ビーム方式と差動プッシュプル方式は、いずれも対物レンズのトラッキング方向への変位や傾きなどに伴うトラッキングオフセットが発生しにくく、安定なトラッキング制御が行えるという特長を有し、3ビーム方式はビット列の構造を有する光ディスクに、差動プッシュプル方式は連続溝構造を有する光ディスクに好適なトラッキング制御信号検出方式である。

【0003】ところで、レーザ光源の短波長化や光ディスクの記録密度の高密度化が進むにつれ、光ディスクのトラックピッチがより狭く設定されることになり、これによってCDとDVDのようなトラックピッチの異なる2種類以上の光ディスクが出現する。これに対応して光ピックアップ装置側では、例えば3ビーム方式の場合には、サイドスポットの照射位置がトラックの中心から1/4トラックずれるように、回折格子の配置を設定すれば良いわけであるが、この場合、トラックピッチの異なる光ディスクに対する互換性はない。例えば、トラックピッチが0.74μmの光ディスクに対応した光ピック

アップ装置を構成した場合、この光ピックアップ装置を用いて従来のCD（ROMディスク）のようにトラックピッチが1.6 μm の光ディスクを再生しようとする、光ディテクタに検出される、サイドスポット（トラック中心から $\pm 1/4$ トラックピッチの位置となっていない）による反射光は非常にS/Nの悪いものとなり、光ディテクタの出力について十分なゲインが得られず安定したトラッキングサーボをかけることが困難となる。また、DPP方式においても、サイドスポットによる反射光を利用してトラッキングエラー信号を生成しているが、この場合、サイドスポットの位置はメインスポットより $1/2$ トラックピッチずれている場合に、光ディテクタの出力として最大ゲインが得られるものである。したがって、トラックピッチが異なった場合はサイドスポット反射光の検出出力としては、S/Nの低下は避けられず、同様な問題が生じる。この問題の解決策として、特開平5-234107号記載の光学ピックアップ装置では、複数種類の回折格子を用いて、トラックピッチの異なる光ディスクに対応したサイドスポットが得られるように構成している。しかしながら、回折格子は光を分散させる機能を有しているため、使用する数を多くすればするほど光ディスクに到達する光量が減少してしまう。一般的には、回折格子を1回通過した光は、メインビームで約80%の光量に減少する。したがって、2個の回折格子を用いれば、光量は約64%、3個の回折格子を使用すれば、51%となってしまう。この場合、 ± 1 次光であるサイドビームは、更に光量が減少してしまう。これを補うためには、高出力のレーザ光源を用いる必要があるが、現在でも高出力レーザ光源を使用する追記型や書換え型の光ディスクに対して使用することが極めて困難となっている。

【0004】また、特開平8-17069号公報記載の光ピックアップ装置では、サイドスポットの中心に、異なるトラックピッチを有する光ディスクのランド部のエッジが来るように、サイドスポットのメインスポットに対するトラッキング方向の距離を予め設定するようにしている。しかしながら、任意のトラックピッチに対応させるためには、またぐトラック数を増やさなくてはならず、メインスポットとの間にトラック誤差を生じやすいという欠点があった。また、光ディスクの規格では、半導体レーザ（LD）の波長は、CDは780nm、DVDは650nmである。したがって1台の光ディスクドライブで、CDとDVDに対しそれぞれ記録再生するには2種類の光源を必要とした。最近、この2種類の光源を1パッケージに封入して、小型化を目指したものが見られる。本発明の目的は、このような1パッケージに実装された光源を用いて、3ビーム法やDPP法によるトラック信号を検出することにより、安定した記録再生が可能な小型高性能の光ピックアップ装置を実現することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、トラックピッチの異なる複数種類のディスクに対し、対物レンズと、互いに近接配置されディスクの種類に対応する複数の光源と、ディスクからの反射光により各種信号を発生する多分割受光素子とを用いて記録再生を行う光ピックアップ装置において、前記複数の光源から前記ディスクの記録面までの光路中に光源の種類に対応し、対応する光源からの光束のみを回折する3ビーム生成用回折格子を各々配置し、各回折格子で回折された光束の前記ディスクからの反射光を検出することにより、トラックエラー信号を生成するように構成するとともに、これらの回折格子を一体化したことを特徴とする。また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子は三角ミラーの2面に形成された反射型回折格子であることを特徴とする。また、請求項3記載の発明は、請求項1記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子はビームスプリッタ面の隣り合う2面に形成された透過型回折格子であることを特徴とする。また、請求項4記載の発明は、請求項1記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子は2面の内部反射面を持つ複合ビームスプリッタ面に形成された透過型回折格子であることを特徴とする。また、請求項5記載の発明は、トラックピッチの異なる複数種類のディスクを、対物レンズと、互いに近接配置されディスクの種類に対応する波長の異なる複数の光源と、ディスクからの反射光により各種信号を発生する多分割受光素子とを用いて記録再生を行う光ピックアップ装置において、前記複数の光源から前記ディスクの記録面までの光路中にディスクの種類に対応する3ビーム生成用回折格子を各々配置し、各回折格子で回折された光束の前記ディスクからの反射光を検出することにより、トラックエラー信号を生成するように構成するとともに、これらの回折格子を一体化し、それぞれ異なる波長選択性を持たせたことを特徴とする。

【0006】また、請求項6記載の発明は、請求項5記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子は透明基板の両面に形成された透過型回折格子であることを特徴とする。また、請求項7記載の発明は、請求項5記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子はそれぞれ透明基板の片面に形成された後、重ね合わせて調整一体化されていることを特徴とする。また、請求項8記載の発明は、トラックピッチの異なる複数種類のディスクを、対物レンズと、互いに近接配置されディスクの種類に対応する波長の異なる複数の光源と、ディスクからの反射光により各種信号を発生する多分割受光素子とを用いて記録再生を行う光ピックアップ装置において、前記光源から前記ディスクの記録面までの光路中にディスクの種類に対応する3ビーム生成用回折格子を各々配置

し、各回折格子で回折された光束の前記ディスクからの

反射光を検出することにより、トラックエラー信号を生成するように構成し、かつ、これらの回折格子を1面上に一体化するとともに、等間隔かつ交互に形成したことを特徴とする。また、請求項9記載の発明は、請求項8記載の光ピックアップ装置において、前記回折格子の形成領域は不等間隔であることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。図1(a)、(b)は本発明の第1の実施の形態を示す概略構成図である。図1(a)中、1は光源ユニット、2は回折格子基板、3はホログラム、4はコリメートレンズ、5は波長フィルタ、6は対物レンズである。光源ユニット1には2つの半導体レーザチップ1a、1bと多分割受光素子1pとが実装されている。DVDディスクを記録再生する時は、半導体レーザチップ1aが選択されて駆動される。回折格子基板2には、図1(b)に示すように、それぞれピッチや直線方向の異なる透過型回折格子2-1、2-2が形成されている。半導体レーザチップ1aからの光束は、一方の透過型回折格子2-1を透過することによりDVDディスクに対応した3ビームに分離される。分離された3光束は、さらにホログラム3を透過してコリメートレンズ4へと向かう。コリメートレンズ4で平行光となった半導体レーザチップ1aからの3つの光束は、波長フィルタ5で設定の口径に制限された後、対物レンズ6に入射する。対物レンズ6はDVD用であり、厚さ0.6mmの基板7(実線)上に3つのスポットを形成する。基板7からの反射光はホログラム3まで光路を逆進し、ホログラム3で回折して、光源1内部の多分割受光素子1pに入射する。多分割受光素子1pは受光光に応じて各種信号を発生する。特にDVD-R、DVD-RWのような連続溝を持った記録ディスクの場合には、両端の2つのスポットからDPP法によるトラック信号検出を行う。CDディスクを記録再生する時は、半導体レーザチップ1bが選択されて駆動される。同様に半導体レーザチップ1bからの光束は2-2で3ビームに回折分離して、ホログラム3を透過してコリメートレンズ4で平行光となる。1bからの平行光は、波長フィルタ5で設定の口径に制限された後、対物レンズ6に入射する。ここで、対物レンズ6はDVD用であるが、開口数が小さい時や図示しないホログラム素子などを用いることにより、CD用の厚さ1.2mmの基板7(破線)上に球面収差の補正された3スポットを形成する。基板からの反射光はホログラム3まで光路を逆進し、ホログラムで回折して、光源1内部の多分割受光素子1pに入射して、各種信号を発生する。特にCD-R、RWのような連続溝を持った記録ディスクの場合には、両端の2スポットから3ビーム法またはDPP法によるトラック信号検出を行う。図には示さないが、通常の対物レンズアクチュエータ、ディスク回転機構、シーク機構、信

号回路などは備えているものとする。

【0008】図2は本発明の第2の実施の形態の構成を示す要部概略側断面図である。図2において、1a、1bは半導体レーザチップ、1mは三角ミラーであり、これらはサブベース1sb上に実装されて、図1の光源ユニット1に組み込まれる。半導体レーザチップ1aと1bから射出された光束は、それぞれ三角ミラー1mの2面で反射される。この2面には、それぞれピッチや直線方向の異なる反射型回折格子が形成されていて、それぞれの光束を3ビームに回折分離する。図3は本発明の第3の実施の形態の構成を示す要部概略平面図である。図3において、1a、1bは半導体レーザチップ、1sはビームスプリッタであり、これらはサブベース1sb上に実装されて、図1の光源ユニット1に組み込まれる。半導体レーザチップ1aの光束はビームスプリッタ1sの内部反射面で反射し、半導体レーザチップ1bの光束はビームスプリッタ1sを透過する。これにより両光束の光軸が一致して光源ユニット1から射出される。ビームスプリッタ1sの隣り合う2面には、それぞれピッチや直線方向の異なる透過型回折格子が形成されていて、それぞれの光束を3ビームに回折分離する。図4は本発明の第4の実施の形態の構成を示す要部概略平面図である。図4において、1a、1b、1cは半導体レーザチップ、1s2はビームスプリッタであり、これらはサブベース1sb上に実装されて、図1の光源ユニット1に組み込まれる。半導体レーザチップ1a、1b、1cの光束はビームスプリッタ1s2の2つの内部反射面S1、S2により反射されることにより、図のように光軸が一致して射出される。ビームスプリッタ1sの面には、それぞれピッチや直線方向の異なる光源に対応する3種類の透過型回折格子が形成されていて、それぞれの光束を3ビームに回折分離する。

【0009】図5(a)、(b)は本発明の第5の実施の形態を示す概略構成図である。図5(a)中、1は光源ユニット、8は回折格子基板、3はホログラム、4はコリメートレンズ、5は波長フィルタ、6は対物レンズである。光源ユニット1には2つの半導体レーザチップ1a、1bと多分割受光素子1pとが実装されている。DVDディスクを記録再生する時は、半導体レーザチップ1aが選択されて駆動される。回折格子基板8の表裏面には、図5(b)に示すように、それぞれピッチや直線方向の異なる透過型回折格子8-1、8-2が形成されている。図1との違いは、光源ユニット1の2つの半導体レーザチップ1a、1bからの光束が2つの透過型回折格子8-1、8-2を共に透過することである。通常、回折格子の枚数が増えると0次光や±1次光の光量が減衰してしまうが、例えば透過型回折格子8-1は、半導体レーザチップ1aからのDVD用の波長(660nm)の光束のみを回折し、半導体レーザチップ1bからのCD用の波長(780nm)の光束はほとんど回折

しないような格子深さに設定されている。したがって、半導体レーザチップ1bからの光束が透過型回折格子8-1によって減衰することはない。図6は本発明の第6の実施の形態を示す概略構成図である。この実施の形態では、2つの回折格子8-1、8-2をそれぞれ透明基板21、22の片面に形成した後、両透明基板21、22を互いに重ね合わせて位置調整し一体化している。図7は本発明の第7の実施の形態を示す概略構成図である。この実施の形態では、両透明基板21、22およびホログラム3を互いに重ね合わせて位置調整して一体化することにより1つの複合素子31とした後、これを光源ユニット1に固着している。

【0010】図8(a)、(b)は本発明の第8の実施の形態を示す概略構成図である。図8(a)中、1は光源ユニット、9は回折格子基板、3はホログラム、4はコリメートレンズ、5は波長フィルタ、6は対物レンズである。光源ユニット1には1つの半導体レーザチップ1cと多分割受光素子1pとが実装されている。半導体レーザチップ1cは1チップで波長の異なる2つの活性層を持つ半導体レーザであり、2チップを並べたものよりも発光点間隔を狭くできる。回折格子基板9には、図8(b)に示すように、それぞれピッチや直線方向の異なる透過型回折格子9-1、9-2が交互に等間隔に形成されている。半導体レーザチップ1aからの光束は、一方の透過型回折格子9-1を透過してDVDディスクに対応した3ビームに分離される。この時、同時に他方の透過型回折格子9-2による3ビームも発生するが、両透過型回折格子9-1、9-2のピッチはDVD用とCD用で違っているため、受光素子領域を制限することにより、透過型回折格子9-2からの不要なサイドスポットを検出することはない。同様に半導体レーザチップ1cからの光束は、透過型回折格子9-2を透過してCDディスクに対応した3ビームに分離される。この時にも、受光素子領域を制限することにより透過型回折格子9-1からの不要なサイドスポットを検出することはない。また、透過型回折格子9-1、9-2のパターンを、図8(c)に示すように、各波長の光束が回折格子面を透過する時の強度分布に対応させて非対称にすることにより、0次光の損失が軽減されて、有効な方のサイドビームの分離効率を向上させることができる。

【0011】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は以下のような効果を奏する。請求項1の光ピックアップ装置では、光源からディスク面までの光路中に光源の種類に対応し、対応する光源からの光束のみを回折する3ビーム生成用回折格子を備え、かつ、これらの回折格子が一体となっているので、トラックピッチの異なる複数種類の光ディスクの記録再生時において、オフセットの少ない3ビーム法やDPP法によるトラック検出が可能となり、記録再生が性能が向上する。また、各回折格子は対

応する光源からの光束のみを回折するので、ディスク面に形成される3つのスポットの光量減衰が小さくなり、省電力、高速化が可能となる。また、各回折格子は一体となっているので、組付け時にサイドスポットを所定のトラック位置に配置するための回転調整は、ある種類の光ディスクについてのみ行えばよい。たとえば、2つのサイドスポットがDVDディスクの隣り合うランド部に位置するように基板を回転調整すると、CD用の回折格子による2つのサイドスポットはグループエッジに位置するようにあらかじめ2つの回折格子のパターンが形成されている。請求項2の光ピックアップ装置では、三角ミラー面に形成された反射型回折格子を用いたことにより、2つのチップを並べた時よりも見かけの発光点間隔を小さくできるので、対物レンズへの斜め入射によるスポット形状の劣化を軽減でき、記録再生が性能が向上する。請求項3の光ピックアップ装置では、ビームスプリッタの隣り合う2面に形成された透過型回折格子を用いたことにより、射出光軸が一致するので、請求項2よりもさらに見かけの発光点間隔を小さくでき、対物レンズへの斜め入射によるスポット形状の劣化を無くすることができ、記録再生が性能が向上する。

【0012】請求項4の光ピックアップ装置では、2つの内部反射面を持つビームスプリッタ面に形成された透過型回折格子を用いたことにより、3つの光源からの射出光軸を一致できる装置を小型化できる。請求項5の光ピックアップ装置では、各回折格子がそれぞれ異なる波長選択性を有することにより、光源の実装密度が高まり各光束を分離するのが困難な場合でも、効率良く3ビームを生成できるので、省電力、高速化が可能となる。また、余分なビームが発生しないので、外乱光のない信号検出が可能となる。請求項6の光ピックアップ装置では、2つの回折格子はそれぞれ別の基板に形成されているので、種類の異なる各光ディスクに対応して、各々の回折格子基板の調整が可能となり、汎用性が増す。例えば、あるロットではA、Bの光ディスクに対応し、他のロットではA、Cの光ディスクに対応するピックアップが、回折格子基板の調整のみで可能となる。請求項7の光ピックアップ装置では、2つの回折格子とホログラムが一体となり、さらに光源ユニット1に固着されるので、温度変化や振動でも位置ずれがなく、安定したドライブユニットが実現される。請求項8の光ピックアップ装置では、回折格子基板には、それぞれピッチや直線方向の異なる透過型回折格子に同一面上に交互に等間隔で形成されているので、光源の実装密度が高まり各光束を分離するのが困難な場合でも、目的とする3ビームを生成できる。また、回折格子が交互に等間隔で形成されているので、位置ずれによりスポット強度が変化する影響が小さい。請求項9の光ピックアップ装置では、回折格子のパターンは、各波長の光束が回折格子面を透過する時の強度分布に対応させて非対称に形成されているの

で、0次光の損失が軽減されて、有効な方のサイドビームの分離効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す図であり、(a)は光ピックアップ装置の光学系全体の概略構成図、(b)は当該光学系の構成要素である回折格子基板に形成された透過型回折格子の構成を示す概略平面図である。

【図2】図1の光学系の構成を前提とする本発明の第2の実施の形態の構成を示す要部概略側断面図である。

【図3】図1の光学系の構成を前提とする本発明の第3の実施の形態の構成を示す要部概略平面図である。

【図4】図1の光学系の構成を前提とする本発明の第4の実施の形態の構成を示す要部概略平面図である。

【図5】本発明の第5の実施の形態を示す図であり、(a)は光ピックアップ装置の光学系全体の概略構成図、(b)は当該光学系の構成要素である回折格子基板に形成された透過型回折格子の構成を示す概略展開図である。

【図6】図5の光学系の構成を前提とする本発明の第6の実施の形態を示す要部概略構成図である。

【図7】図5の光学系の構成を前提とする本発明の第7の実施の形態を示す要部概略構成図である。

【図8】本発明の第8の実施の形態を示す図であり、(a)は光ピックアップ装置の光学系全体の概略構成 *

* 図、(b)、(c)は当該光学系の構成要素である回折格子基板に形成された透過型回折格子の構成例を示す概略平面図である。

【符号の説明】

1：光源ユニット

1a、1b、1c：半導体レーザチップ

1m：三角ミラー

1p：多分割受光素子

1s：ビームスプリッタ

1s2：ビームスプリッタ

1sb：サブベース

2：回折格子基板

2-1、2-2：透過型回折格子

3：ホログラム

4：コリメートレンズ

5：波長フィルタ

6：対物レンズ

7：基板（ディスク）

8：回折格子基板

8-1、8-2：透過型回折格子

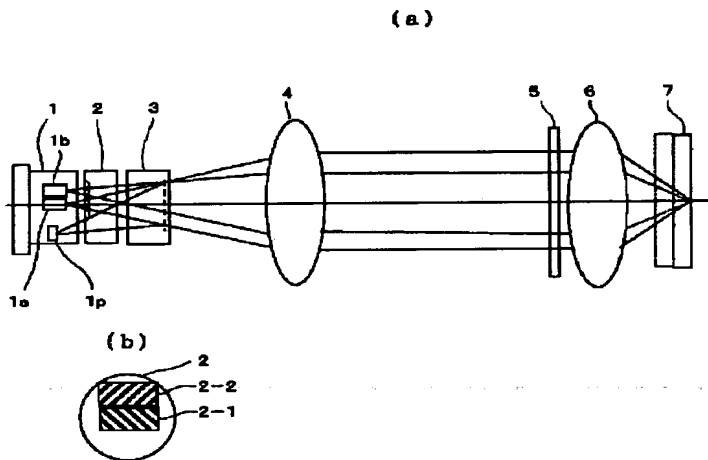
21、22：透明基板

31：素子

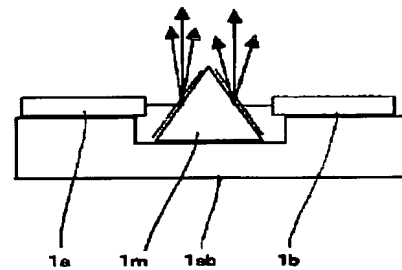
9：回折格子基板

9-1、9-2：透過型回折格子

【図1】

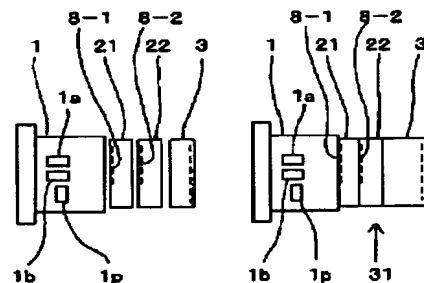


【図2】

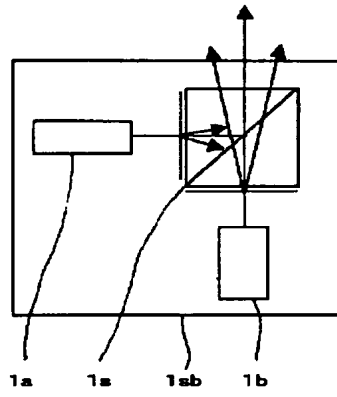


【図6】

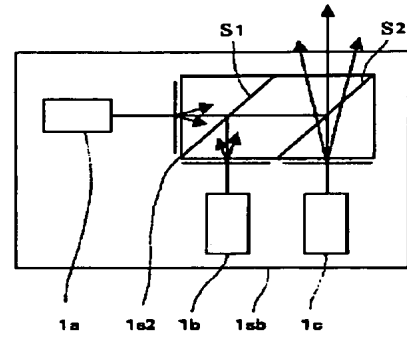
【図7】



【図3】

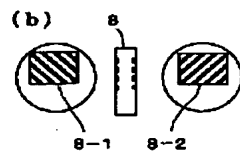
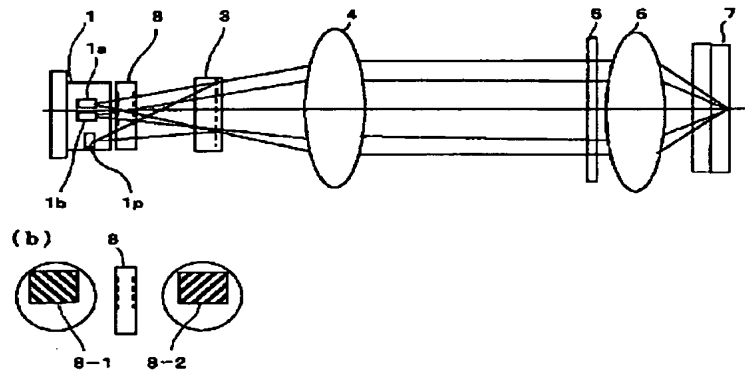


【図4】



【図5】

(a)



【図8】

(a)

